Leica NA2/NAK2

Manual de empleo

Español
Version 2.0

Leica
Geosystems

Nuestra felicitación por la compra de su nivel automático de Leica Geosystems.

Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "Instrucciones de seguridad" para más información. Lea atentamente el Manual de Usuario antes de empezar a trabajar con el producto.

El modelo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación.
Traspase esos datos a este manual y haga haga referencia a ellos cuando tenga que consultar con nuestra agencia o taller de servicio técnico autorizado Leica Geosystems.

Tipo: _____ Nº. de serie: _____

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes signficados:

PELIGRO:

Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA:

Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

CUIDADO:

Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderados y/o daños materiales, económicos o medioambientales.

Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Introducción 7

Preparación de la medición 10

Medición 14

Comprobación y ajuste 20

Cuidado y Almacenamiento 22

Instrucciones de seguridad 25

Accesorios 32

Datos técnicos 34

Indice 35

Indice

Introducción 7
Características especiales 7
Elementos principales 8
Conceptos y abreviaturas 9

Preparación de la medición 10
Contenido del maletín 10
Colocación del trípode 11
Nivelación del instrumento 12
Enfoque del anteojo 13
Centrado 13

Medición 14
Lectura de la altura 14
Medición de la distancia 15
Medición del ángulo 15
Nivelación en línea 16
Nivelación de una superficie 17
Levantamiento taquimétrico con nivel 18
Nivelación de precisión 19

Comprobación y ajuste 20
Trípode 20
Nivel esférico 20
Comprobar / ajustar la línea de puntería 21

Cuidado y Almacenamiento 22
Transporte 22
En el campo 22
En un vehículo por carretera 23
Envío 23
Almacenamiento 23
Limpieza 24

Instrucciones de seguridad 25
Utilización 25
Uso procedente 25
Uso improcedente 25
Límites de utilización 26
Ámbitos de responsabilidad 27
Peligros durante el uso 28

Accesorios 32

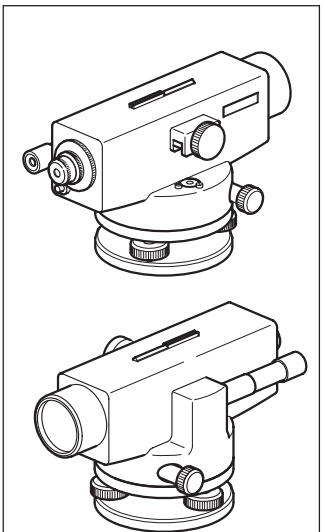
Datos técnicos 34

Indice 35

El nivel automático universal NA2/NAK2 satisface todos los requerimientos de precisión, comodidad y fiabilidad.
Su innovadora tecnología hará que las tareas topográficas cotidianas resulten más fáciles.

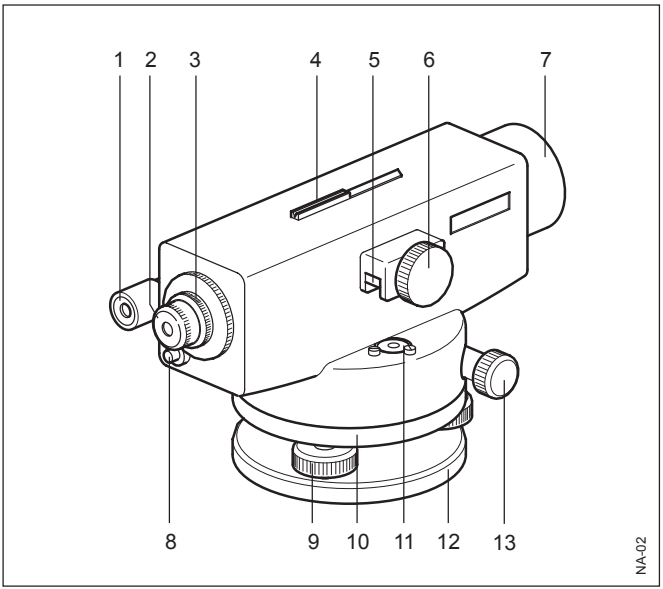
Resulta excepcional en cualquier aplicación de nivelación y en todas las exigencias de precisión.

La función de comprobación instantánea mediante un botón pulsador aumenta la confianza.

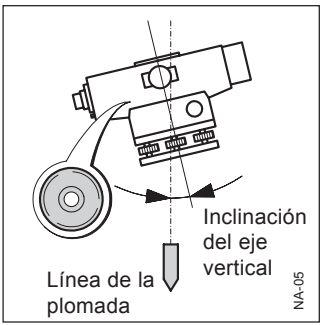


Características especiales

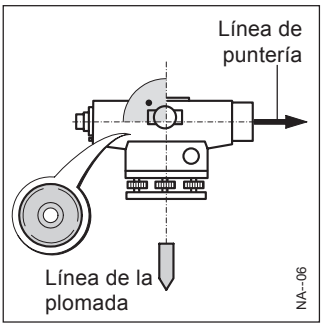
- Sencillo de manejar y fácil de aprender.
- Robusto y fiable.
- Elevada precisión de estabilización.
- Tornillo sin fin.
- La óptica excelentemente corregida del anteojo proporciona imágenes brillantes y muy contrastadas.
- Permite las mediciones angulares con un círculo de cristal interno (modelo NAK2).
- Micrómetro de placa planoparalela (opcional) para nivelaciones de precisión.



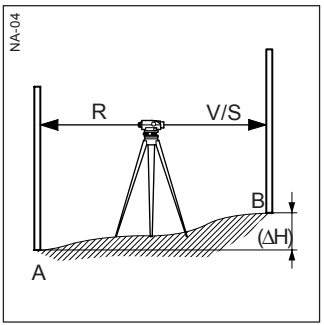
1 Ocular del microscopio de escala (sólo NAK2)
2 Ocular del anteojo
3 Anillo de bayoneta, bloquea el ocular en la posición
4 Visor
5 Prisma para ver el nivel esférico
6 Botón de enfoque rápido/fino
7 Carcasa del objetivo
8 Pulsador para controlar el compensador
9 Tornillo nivelante
10 Aro moleteado, para ajustar el círculo Hz (sólo NAK2)
11 Nivel esférico
12 Placa de base
13 Tornillo de movimiento horizontal, sin fin (en ambos lados)



Línea de la plomada
Al calar el nivel esférico se consigue que el instrumento esté aproximadamente horizontal. Queda una pequeña inclinación residual, la llamada inclinación del eje vertical.



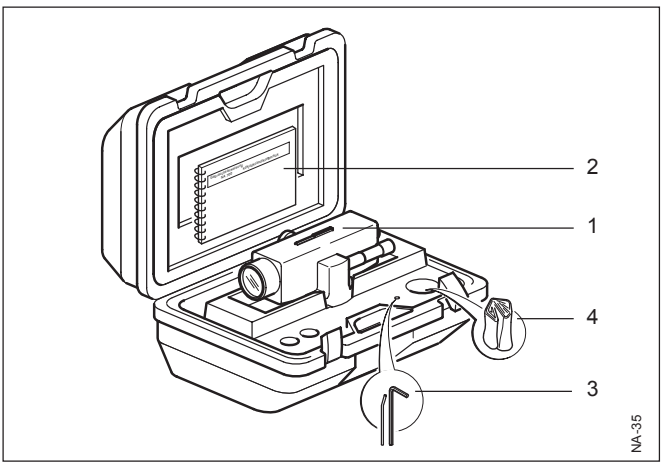
Compensador
El compensador situado dentro del instrumento compensa la inclinación del eje vertical en la dirección de la puntería, consiguiendo que la línea de puntería sea exactamente horizontal. El pulsador da un ligero golpecito al péndulo para comprobar el funcionamiento del compensador.



Visual de espalda/de frente/ lateral
Para determinar la diferencia de nivel ΔH entre dos puntos A y B del terreno, se efectúa primero la lectura de la visual de espalda (R) y luego, la de la visual de frente (V). Otros puntos referidos a A se miden como visuales laterales (S).

Contenido del maletín

Sacar el nivel NA2/NAK2 del maletín y comprobar que están todos los componentes.



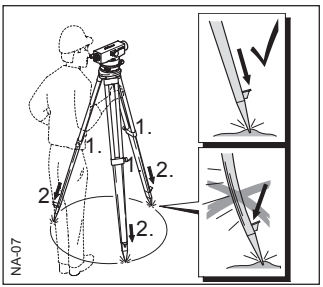
1 Nivel

2 Manual de empleo

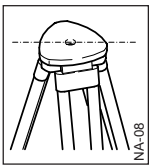
3 Llave Allen / clavijas de ajuste

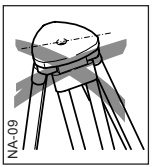
4 Protección contra la lluvia & parasol

Colocación del trípode



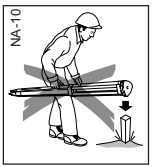
1. Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.
2. Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode. Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.

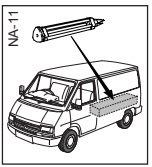




Al colocar el trípode, la plataforma ha de quedar en posición aproximadamente horizontal.

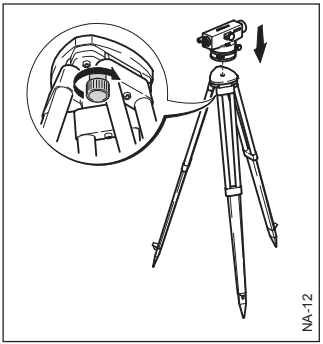
Las posiciones inclinadas del trípode deben ser compensadas con los tornillos de la base nivelante.



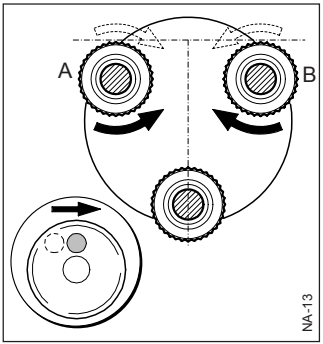


Tratar con cuidado el trípode.

- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
- Para transportar el trípode utilizar siempre la cubierta que se suministra. Cualquier tipo de deterioro puede impedir el correcto estacionamiento y dar lugar a mediciones imprecisas.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

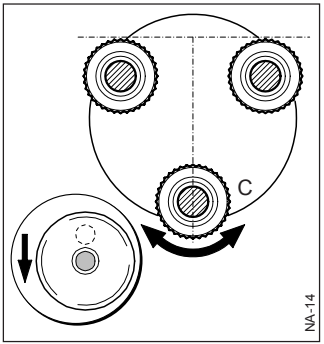


1. Colocar el nivel sobre la cabeza del trípode. Apretar el tornillo de fijación central del trípode.
2. Llevar los tornillos nivelantes a la posición central.
3. Calar el nivel esférico girando los tornillos nivelantes.



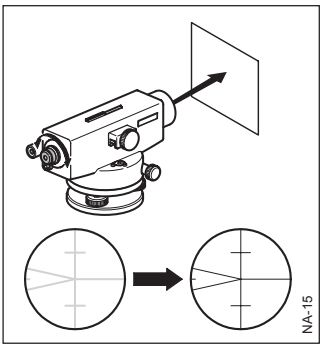
Calar el nivel esférico

1. Girar los tornillos A y B a la vez y en sentido contrario, hasta que la burbuja se sitúe en el centro (de una "T" imaginaria).

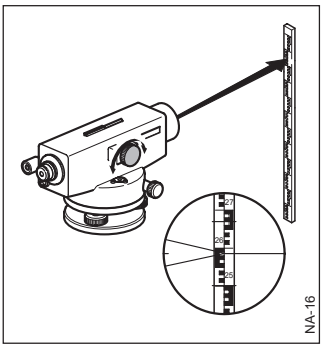


2. Girar el tornillo C hasta que la burbuja se sitúe en el centro del nivel esférico.

Enfoque del anteojo

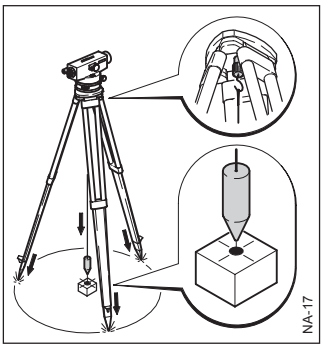


1. Dirigir el anteojo hacia un fondo claro (p.ej. un papel blanco).
2. Girar el ocular hasta percibir el retículo bien nítido y negro; el ocular está entonces ajustado al ojo del observador.



3. Con el dispositivo de puntería aproximada dirigir el anteojo a la mira.
4. Girar el botón de enfoque hasta percibir la mira bien nítida. Moviendo el ojo arriba y abajo tras el ocular no deben percibirse movimientos relativos de las imágenes de la mira y del retículo.

Centrado



Para centrar el instrumento sobre un punto del suelo:

1. Colgar la plomada de cordón.
2. Aflojar un poco el tornillo de fijación central y desplazar el instrumento sobre el trípode hasta que la plomada esté sobre el punto.
3. Apretar el tornillo de fijación central.

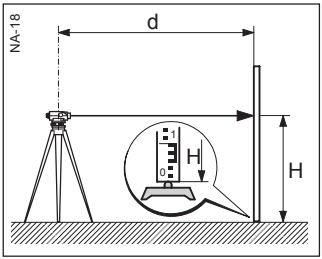
Lectura de la altura

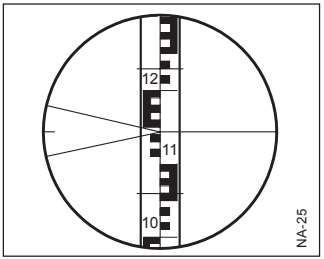
Antes de comenzar a trabajar en el campo, compruebe los parámetros de ajuste que se indican en este manual. También se recomienda hacerlo después de un almacenamiento o transporte prolongado.

Las eventuales vibraciones se amortiguan sujetando firmemente las patas del trípode en su tercio superior.

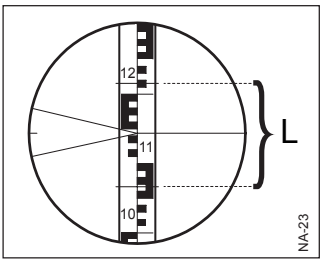
Si la óptica del instrumento esté sucia o empañada, pueden verse perjudicadas las medidas. Por lo tanto, mantenga siempre limpia la óptica y siga las indicaciones para la limpieza contenidas en el manual.

Antes de empezar el trabajo, de-jar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente (aproximadamente 2 minutos por cada ºC de diferencia de temperatura).





1. Poner en estación el instrumento, nivelarlo y ajustar con nitidez la imagen del retículo.
2. Colocar la mira en posición vertical (ver también las instrucciones de la mira).
3. Apuntar aproximadamente a la mira con el dispositivo de puntería aproximada.
4. Enfocar mediante el botón de enfoque.
5. Afinar la puntería utilizando el tornillo lateral.
6. Comprobar que la burbuja del nivel esférico sigue centrada (mirada a través del prisma).
7. Pulsar el botón para comprobar que el compensador está funcionando.
8. Leer la altura H en el hilo horizontal del retículo. Ejemplo de arriba: H=1.143m

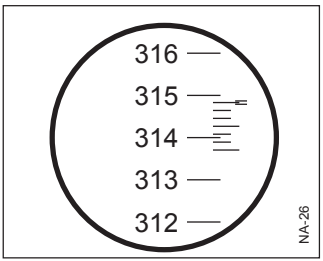


Efectuar los pasos 1 a 8 de la sección Lectura de la altura.

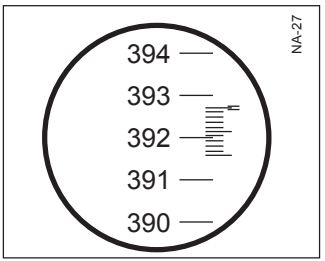
Lectura:

Hilo estadimétrico superior:	1.216 m
Hilo estadimétrico inferior:	1.068 m
Diferencia L:	0.148 m
Distancia d:	14.8 m

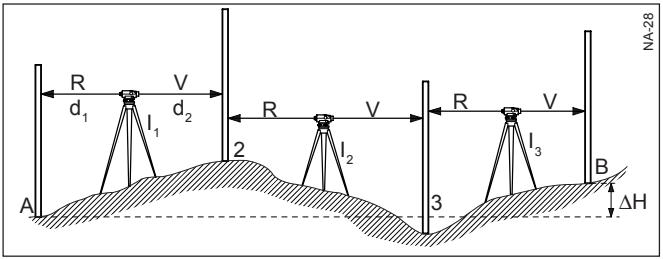
Resultado:
Distancia d = 100 x L



Lectura del círculo 314°42'
El NAK2 va equipado con un círculo horizontal. Su graduación es 1° ó 1 gon.
Para medir un ángulo llevar el hilo vertical del retículo al centro de la mira.
Girando el anillo moleteado se puede fijar el círculo en "0" o en cualquier otra lectura que se desee.



Lectura del círculo 392.66°
El círculo se ve a través del microscopio de escala y se enfoca con nitidez girando el ocular del microscopio.
El ángulo Hz se lee en la línea de graduación que sobresale en la escala. Cada línea de la escala representa 10'. Los minutos se leen desde la línea superior de la escala hacia la línea de graduación del círculo.



Proyecto:

Diferencia de nivel entre los puntos A y B (ΔH).

Los puntos de estacionamiento del instrumento y de las miras se han de elegir de modo que las distancias de las visuales sean aproximadamente iguales (d1 ≈ d2; del orden de 40 a 50 m).

Procedimiento:

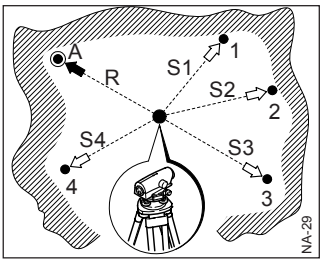
1. Estacionar el nivel en I_1.
2. Colocar verticalmente una mira en el punto A.
3. Visar la mira, leer la altura y anotarla (visual de espalda R).
4. Colocar una mira en el punto 2; visar la mira, leer la altura y anotarla (visual de frente V).
5. Estacionar el nivel en I_2; visar la mira situada en el punto 2, hacer la lectura de espalda y anotarla.
6. Efectuar la visual de frente a la mira en el punto 3.
7. Continuar así hasta hacer la lectura de la altura en el punto B.

Resultado:
ΔH = Suma de visuales de espalda - Suma de visuales de frente

Ejemplo de apunte en la libreta de campo:

N°. Pto.	Visual de espalda R	Visual de frente V	Altura
A	+2.502		650.100
2	+0.911	-1.803	
3	+3.103	-1.930	
B		-0.981	651.902
Suma	+6.516	-4.714	ΔH= +1.802

Nivelación de una superficie



Proyecto:
Diferencias de nivel entre una gran cantidad de puntos de un terreno.

La precisión que se exige en este tipo de levantamientos no es muy alta. No obstante, conviene comprobar de vez en cuando la lectura de la mira situada en un punto de referencia fijo (la lectura debe mantenerse constante).

Procedimiento:

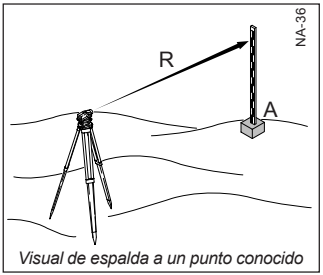
1. Estacionar el nivel en una posición centrada respecto a los puntos deseados. El anteojo del instrumento no puede estar situado más bajo que los puntos más elevados del terreno a levantar.
2. Colocar verticalmente una mira en el punto de referencia A.
3. Visar la mira, leer la altura y anotarla (visual de espalda a un punto conocido).
4. Colocar verticalmente una mira en el punto 1.
5. Visar la mira, leer la altura y anotarla (= Medición de un punto del terreno, visual lateral).
6. Repetir los pasos 4 y 5 para otros puntos del terreno.
7. La altura de un punto del terreno se obtiene:

Altura = Altura del punto inicial + Visual de espalda (A) - Visual lateral

Ejemplo de apunte en la libreta de campo:

N°. Pto.		Visual lateral	Altura
A	592.00		
R1	+2.20		
⊗	594.20		
S1		-1.80	592.40
S2		-1.90	592.30
S3		-2.50	591.70
S4		-2.30	591.90

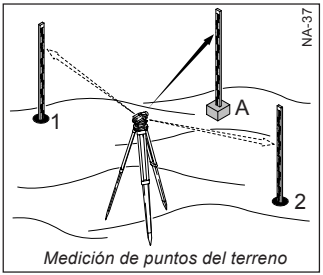
⊗ = Horizonte instrumento



Visual de espalda a un punto conocido

Proyecto:
La posición de una gran cantidad de puntos de un terreno.

El levantamiento taquimétrico con nivel se realiza generalmente en el curso de la nivelación de una zona de terreno.



Medición de puntos del terreno

Procedimiento:
1. Seguir la secuencia de medición de la nivelación de una superficie. Además de la altura, leer la sección de mira L (ver el capítulo "Medición de la distancia") y el ángulo Hz.
2. Transferir los valores medidos a un plano: los puntos están determinados planimétrica y altimétricamente.

El replanteo es el procedimiento contrario del levantamiento taquimétrico: se trata de llevar al terreno los puntos de un plano.

Procedimiento:
1. Situar el instrumento en un punto conocido, centrarlo y nivelarlo.
2. Enfocar el instrumento y visar un punto de acimut conocido.
3. Orientar el círculo horizontal.
4. Los valores conocidos de distancia, ángulo horizontal y, eventualmente, altura, permiten trasladar la mira hasta localizar el punto a replantear.

Proyecto:
Diferencia de alturas de muy elevada precisión.

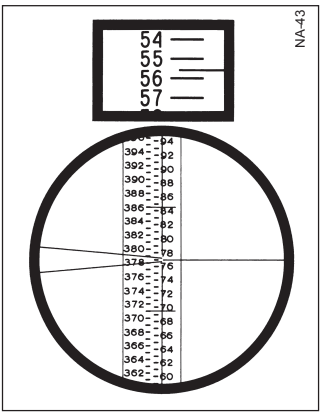
Utilizar el micrómetro de placa planoparalela GPM3 y miras de nivelación de ínvar.

En terreno inclinado no se debe utilizar la parte inferior de la mira ya que la refracción cerca del suelo puede ocasionar errores.

Con tiempo soleado se debe utilizar una sombrilla para resguardar el instrumento y asegurar que el nivel está protegido de los rayos solares.

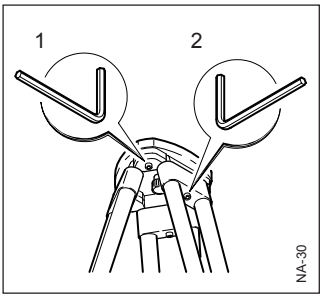
Procedimiento:

1. La secuencia de las mediciones es la misma que en un itinerario altimétrico. Sin embargo, la mejor longitud de observación es de aprox. 25 m.
2. Al leer la mira girar el botón del micrómetro hasta que quede centrada una línea de graduación entre los trazos cuneiformes del retículo.
3. Los centímetros se leen en la mira y los milímetros en la escala del micrómetro.
4. Las miras Leica de ínvar tienen dos conjuntos de graduaciones, que se leen alternativamente en las visuales de frente y de espalda. De ese modo se ofrecen dos resultados independientes y sirven de comprobación.



Ejemplo de arriba:
Lectura de la mira = 77 cm
Lectura del GPM3 = 0.556 cm
Altura = 77.556 cm

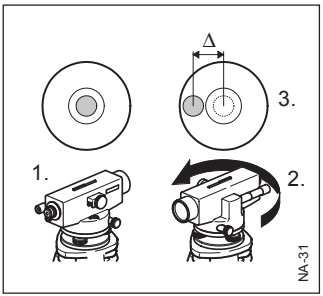
Tripode



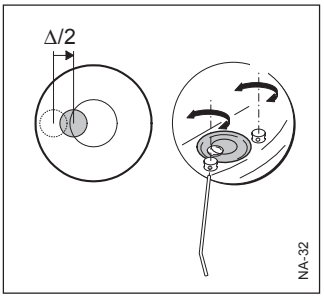
Las uniones entre los elementos han de estar siempre bien firmes.

1. Apretar moderadamente los tornillos (2) (en caso de estar).
2. Apretar las articulaciones en la cabeza del tripode (1) justo lo suficiente para que la posi-ción abierta de las patas del tripode se conserve incluso al levantar el trípode del suelo.

Nivel esférico

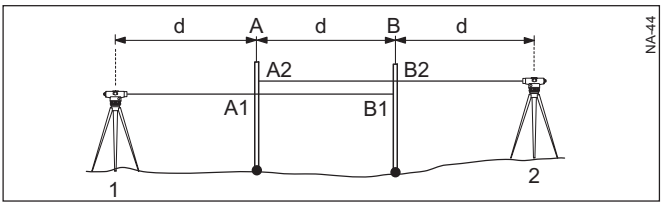


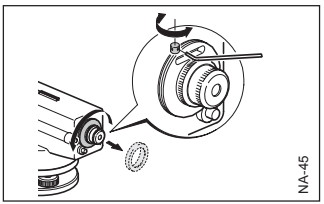
1. Nivelar el instrumento.
2. Girar 180° el instrumento.
3. Si la burbuja se sale del círculo, hay que ajustar el nivel esférico (ver 4).



4. Corregir la mitad del error utilizando una clavija de ajuste y repetir los 2 y 3 hasta que la burbuja del nivel quede en el centro en cualquier dirección del anteojo.

Comprobar / ajustar la línea de puntería





Comprobación (ver figura):

1. Elegir un terreno llano, de una longitud entre 45 y 60 m y dividirla en tres secciones iguales d.
2. Colocar una mira en los puntos A y B.
3. Estacionar el nivel en el punto 1, centrar la burbuja y pulsar el botón del compensador.
4. Se toman las lecturas A1 y B1 en las miras.
5. Estacionar el nivel en el punto 2.
6. Se toman las lecturas A2 y B2 en las miras.
7. Obtener la lectura nominal A2; lectura A1 - B1 + B2.
8. Comparar las lecturas nominal y actual para A2.

Micrómetro de placa planoparalela

Cuando se utilice el micrómetro de placa planoparalela para efectuar una nivelación precisa, se sigue el mismo procedimiento de comprobación que con las miras de ínvar y la lectura del micrómetro. Al ajustar, el micrómetro se fija en el valor correcto y el tornillo de ajuste se gira hasta que el hilo horizontal esté en la graduación de la mira.

Si la diferencia entre las lecturas nominal y actual es mayor de 2 mm, hay que ajustar la línea de puntería.

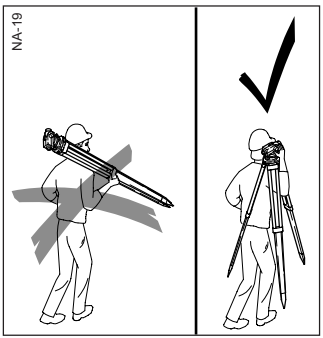
1. Desatornillar la tapa de protección.
2. Girar el tornillo de ajuste hasta que el hilo horizontal marque la lectura nominal A2 en la mira A. El último giro del tornillo de ajuste ha de ser en el sentido de las agujas del reloj.
3. Atornillar la tapa de protección.
4. Repetir el procedimiento de comprobación.

Transporte

Para el transporte o el envío del equipo utilice siempre el embalaje original de Leica Geosystems (maletín de transporte y caja de cartón).

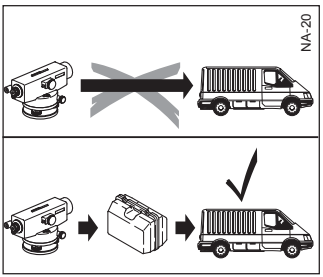
Si el equipo ha sido objeto de un transporte prolongado o ha estado almacenado durante largo tiempo, es necesario efectuar las pruebas de control mencionadas en este manual.

En el campo

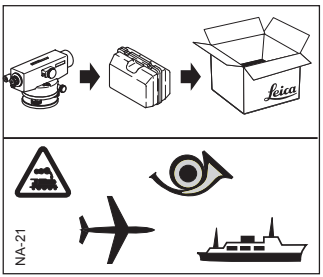


Para el transporte de su equipo **en el campo**, cuide siempre de

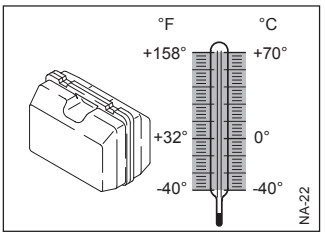
- transportar el instrumento en la caja de transporte
- o llevar el trípode con el instrumento en posición vertical con las patas abiertas encima del hombro.



No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche y bien asegurado.

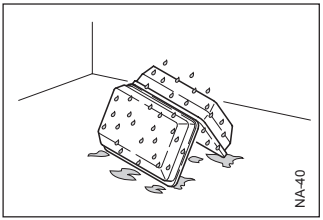


Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.



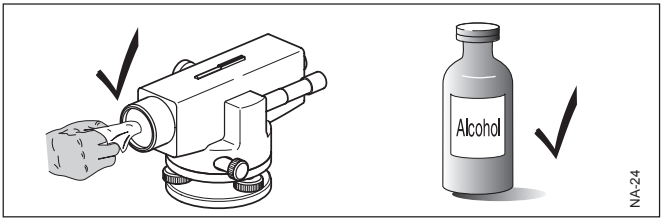
Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar en " Datos Técnicos" la información sobre los límites de temperatura.

Si se va a dejar el equipo guardado durante un tiempo prolongado, retirar las baterías alcalinas de la caja de batería GEB63 para evitar el riesgo de fugas.



Si el instrumento se ha mojado, sacarlo del maletín. Secar (a temperatura máxima de 40°C/104°F) y limpiar el instrumento, los accesorios y el maletín y sus interiores de espuma. Volver a guardarlo cuando todo el equipo esté bien seco.

Mientras se esté utilizando en el campo, mantener cerrado el maletín.



Objetivo, ocular:

- Soplar el polvo de lentes y prismas
- No tocar el cristal con los dedos
- Limpiar únicamente con un paño limpio y suave. En caso de necesidad, humedecerlo ligeramente con alcohol puro.

No utilizar otros líquidos, dado que podrían atacar los elementos de material sintético.

Utilización

Con estas instrucciones se trata de que el responsable del producto y la persona que lo está utilizando estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir, que a ser posible los eviten.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

Uso procedente

El uso apropiado del producto comprende las siguientes aplicaciones:

- Nivelación de líneas y de superficies
- Arrastre de cotas
- Nivelación de precisión incorporando el micrómetro de placa planoparalela
- Medición óptica de distancias con lecturas de los hilos estadimétricos
- Medición de ángulos y replanteos con el círculo horizontal (sólo modelo NAK2)

Uso improcedente

- Utilización del equipo sin instrucciones o formación adecuada.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (p.ej. destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles.

- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén explícitamente autorizados por Leica Geosystems.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición, p.ej. al efectuar mediciones en carreteras.

ADVERTENCIA:
El uso improcedente puede producir lesiones, un error en el funcionamiento o daños materiales.
La persona responsable del equipo informará al usuario sobre los peligros en el uso del mismo y sobre las medidas de protección necesarias. El producto sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente formación sobre su uso.

Medio ambiente:
Apto para el uso en una atmósfera habitable en permanencia para el hombre, no apto para el uso en atmósferas agresivas, no apto para el uso en ambientes agresivos o explosivos. Se permite el uso durante un período limitado bajo la lluvia. (resistente a las salpicaduras).

PELIGRO:
La persona encargada del producto debe contactar con las autoridades locales y con técnicos en seguridad antes de trabajar en zonas con riesgo de explosión o en la proximidad de instalaciones eléctricas o en situaciones similares.

Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto:
Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (en adelante Leica Geosystems) asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

Fabricantes de accesorios que no sean Leica Geosystems:
Los fabricantes de accesorios para el producto, que no sean de Leica Geosystems tienen la responsabilidad del desarrollo, la implementación y la comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos en combinación con el producto de Leica Geosystems.

Persona encargada del producto:
La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
- Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
- Informar a Leica Geosystems en cuanto en el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.

ADVERTENCIA:
El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas. Esta persona también es responsable de la formación de los usuarios del equipo y de la seguridad en la utilización del equipo.

ADVERTENCIA:
La falta de información o una formación incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso improcedente y, en ese caso, pueden producirse accidentes con daños graves para las personas, daños materiales y del medio ambiente.
Medidas preventivas:
Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del responsable del producto.

CUIDADO:
Pueden producirse resultados de medición erróneos si se utiliza un producto que se haya caído, que haya sido objeto de transformaciones no permitidas o de un almacenamiento o transporte prolongados.
Medidas preventivas:
Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el Manual de empleo, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos y antes y después de tareas de medición importantes.

PELIGRO:
Al trabajar con bastones de reflector y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (p.ej. líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.
Medidas preventivas:
Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.

ADVERTENCIA:
Al realizar trabajos de medición durante una tormenta existe el peligro de impacto del rayo.
Medidas preventivas:
No realizar mediciones en el campo durante las tormentas.

CUIDADO:
Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.
Medidas preventivas:
No apuntar con el anteojo directamente al sol.

ADVERTENCIA:
Si el emplazamiento de la medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales, etc.
Medidas preventivas:
Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

CUIDADO:
Si los accesorios utilizados con el equipo no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas, p.ej. caídas o golpes, existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:
Al estacionar el producto, comprobar que los accesorios (p,ej. trípode, base nivelante, cables de conexión, etc.) se adapten, monten, fijen y bloqueen adecuadamente.
Proteger el producto contra acciones mecánicas.
El instrumento no debe estar nunca colocado suelto sobre la meseta del trípode. Por eso es preciso que inmediatamente después de colocar el instrumento se apriete el tornillo de fijación central, o que después de soltar el tornillo de fijación central se retire el instrumento inmediatamente del trípode.

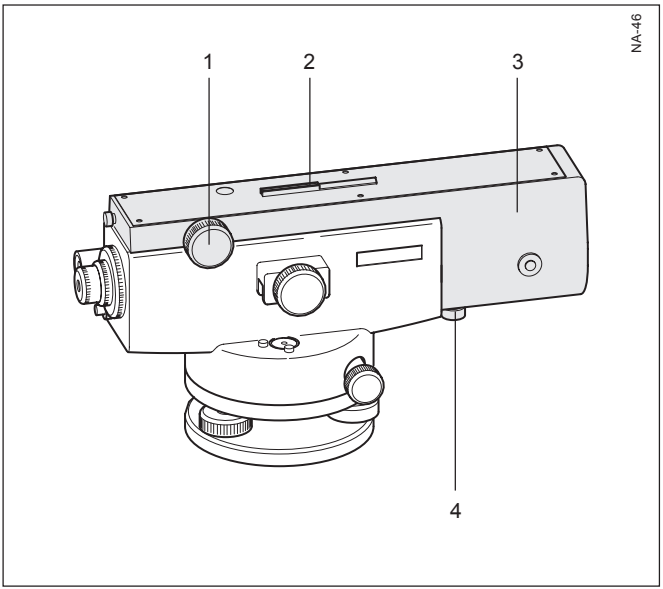
CUIDADO:
Si se deja una mira vertical sujeta con el puntal existe la posibilidad de que la mira se caiga con un golpe de viento, produciendo daños materiales o hiriendo a personas.

Medidas preventivas:
Nunca deje sin vigilancia una mira vertical sujeta con puntales.

ADVERTENCIA:
Si el producto se desecha de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma irresponsable, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo improcedente. Esto podría causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:
Desechar el producto correctamente. Cumplir con las normas de desecho específicas del país.
Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.



Micrómetro de placa planoparalela GPM3
(nº. art. 356121)

1 Tornillo del micrómetro
2 Visor
3 Receptáculo de la placa planoparalela
4 Botón para bloqueo del GPM3 en la posición

Para nivelación de precisión se emplea el GPM3 fijado sobre el objetivo del NA2 y bloqueado en la posición mediante el botón (4). Girando el tornillo del micrómetro la placa planoparalela bascula y se produce un desplazamiento paralelo de la línea de puntería hacia arriba o hacia abajo. La amplitud del desplazamiento es de 10mm. En la escala, que se observa en el ocular del GPM3, la amplitud del desplazamiento se lee directamente a 0.1mm y se estima a 0.01mm.

Ocular de autocolimación GOA2
(nº. art. 199899)
Soltar el anillo de bayoneta para cambiar oculares. Con el ocular de autocolimación se puede utilizar el NA2 para efectuar alineaciones en el laboratorio y la industria.

Ocular cenital GFZ3
(nº. art. 734514)
Se puede colocar el ocular cenital para observar desde cualquier lado en espacios limitados.

Ocular FOK73 de 40x
(nº. art. 346475)
Para nivelaciones de precisión con el micrómetro de placa planoparalela resulta útil el ocular FOK73 que proporciona un aumento de 40x.

Lente adicional GVO10
(nº. art. 335958)
Para punterías a distancias cortas se puede colocar la lente auxiliar en el objetivo. El rango de medición es de 1.8 a 0.9m.

Lámpara de ocular GEB60, con cable
(nº. art. 394785)
Con la lámpara de ocular se puede utilizar el NA2 como un colimador para visuales horizontales.

Lámpara enchufable GEB62, con cable
(nº. art. 394787)
Esta lámpara enchufable se puede utilizar con el ocular de autocolimación GOA2.

Caja de batería GEB63
(nº. art. 394792)
Fuente de alimentación para el ocular de autocolimación y la lámpara de ocular.

Datos técnicos

Precisión:

• Desviación típica para 1km en nivelación doble, según las miras y el método empleado	hasta 0.7 mm
• Con micrómetro de placa planoparalela GPM3 (opcional)	0.3 mm

Anteojo:

• Imagen vertical	
• Aumento,	
ocular estándar	32 x
ocular FOK 73	40 x
• Diámetro libre del objetivo	45 mm
• Campo visual a 100 m	2.2 m
• Distancia mínima de puntería desde el eje del instrumento	1.6 m

Medición de distancia:

• Factor de multiplicación	100
• Constante de adición	0

Compensador:

• Margen de inclinación	± 30‘
• Precisión de estabilización (desv. est.)	0.3“

Nivel esférico:

• Sensibilidad	8‘ / 2 mm

Círculo NAK2:

• Graduación	360º o 400 gon
• Diámetro de la graduación	70 mm
• Intervalo de la graduación	1º o 1 gon
• Intervalo de lectura	10‘ o 10^{c}
• Lectura a estima	1‘ o1^{c}

Rango de temperaturas:

• en almacén	-40ºC a 70ºC (-40ºF a 158ºF)
• en empleo	-20ºC a 50ºC (-4ºF a 122ºF)

Micrómetro de placa planoparalela GPM3:
(equipo opcional)

• Margen	10 mm
• Intervalo	0.1 mm
• Estima	0.01 mm

Indice

A Ajustar la línea de puntería 21
Almacenamiento 22, 24
Ángulo Hz 15, 18

B Burbuja del nivel 12, 20

C Centrado 13
Círculo horizontal 15
Comprobación del nivel 21
Comprobar la línea de puntería 21

D Diferencia de nivel 9, 16
Diferencias de nivel 17
Dispositivo de puntería 13, 14
Distancia 15
Distancia de seguridad 28
Distancias de las visuales 16

E Embalaje 23
Enfocar 14
Enfoque 13
Envío 22

H Hilo estadimétrico 15

I Instalaciones eléctricas 28
Instrumento se ha mojado 24

L Lectura de la altura 14
Levantamiento taquimétrico 18
Libreta de campo 16, 17
Limpieza 24
Línea de puntería 21

M Maletín de transporte 22, 24
Medición del ángulo 15
Mira 13

N Nivel esférico 12, 20
Nivelación de precisión 19, 32
Nivelación de una superficie 17
Nivelación en línea 16

O Ocular 13

P Plomada de cordón 13
Prevención de accidentes 29
Punto 16

R Replanteo 18
Retículo 13, 14

T Tornillo de fijación central 12
Transporte 22, 23
Tripode 20

Según Certificado SQS, Norma ISO 9001, Leica Geosystems AG Heerbrugg dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).

Total Quality Management - nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica Geosystems local.

667697-2.0.0es

Impreso en Suiza - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza 2004
Traducción de la versión original (664941-2.0.0en)

Leica
Geosystems

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com